

Attorney Docket No. 826.1933

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Akihisa SHOUEN

Application No.: NEW

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: March 1, 2004

Examiner: Not Yet Assigned

For: HIGH SPEED DISPLAY PROCESSING APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-284754

Filed: August 1, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: March 1, 2004

By: 
J. Rahdall Beckers
Registration No. 30,358

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: August 1, 2003

Application Number: Patent Application
No. 2003-284754

[ST.10/C]: [JP2003-284754]

Applicant(s) : FUJITSU LIMITED

December 22, 2003

Commissioner,
JAPAN Patent Office Yasuo IMAI

Certificate No. P2003-3106428

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 8月 1日
Date of Application:

出願番号 特願2003-284754
Application Number:

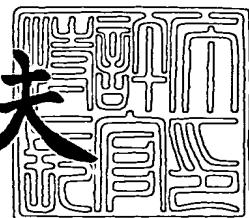
[ST. 10/C] : [JP 2003-284754]

出願人 富士通株式会社
Applicant(s):

2003年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0351152
【提出日】 平成15年 8月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 3/14
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社
内
【氏名】 松園 明久
【特許出願人】
【識別番号】 000005223
【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
【識別番号】 100074099
【住所又は居所】 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3F
【弁理士】
【氏名又は名称】 大菅 義之
【電話番号】 03-3238-0031
【選任した代理人】
【識別番号】 100067987
【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区北寺尾7-25-28-503
【弁理士】
【氏名又は名称】 久木元 彰
【電話番号】 045-545-9280
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 012542
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9705047

●)

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

作成された原画像データを変換して表示装置に送信する表示処理装置であって、
該原画像データから該表示装置上の表示結果だけを表示データとして抽出する抽出手段
と、
該表示データを該表示装置に送信する送信手段と、
を備えることを特徴とする表示処理装置。

【請求項 2】

該表示データは、該原画像データを粗視化したものであることを特徴とする請求項 1 に記載の表示処理装置

【請求項 3】

該抽出手段は、該原画像データ内の立体図形でのうち、該表示装置で表示する該立体図形のデータだけを該表示データとして抽出することを特徴とする請求項 1 に記載の表示処理装置。

【請求項 4】

該抽出手段は、該原画像データを複数の領域に分割し、複数の独立した処理単位にこれらの該領域を処理させることにより、抽出を並列処理することを特徴とする請求項 1 に記載の表示処理装置。

【請求項 5】

コンピュータに、作成された原画像データを変換して表示装置に送信を実行させるためのプログラムであって、

該原画像データから該表示装置上の表示結果だけを表示データとして抽出する抽出ステップと、

該表示データを該表示装置に送信する送信ステップを実行させるためのプログラム。

【請求項 6】

該表示データは、該原画像データを粗視化したものであることを特徴とする請求項 5 に記載のプログラム。

【請求項 7】

該抽出ステップは、該原画像データ内の立体図形データの内、該表示装置で表示する該立体図形のデータだけを該表示データとして抽出することを特徴とする請求項 5 に記載のプログラム。

【請求項 8】

該抽出ステップは、該原画像データを複数の領域に分割し、複数の独立した処理単位にこれらの該領域を処理させることにより、抽出を並列で処理させることを特徴とする請求項 5 に記載のプログラム。

【請求項 9】

作成された原画像データを変換して表示装置に送信を実行させるための表示処理方法であって、

該原画像データから該表示装置上の表示結果だけを表示データとして抽出する抽出ステップと、

該表示データを該表示装置に送信する送信ステップとを備えることを特徴とする表示処理方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】高速表示処理装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、高速表示処理装置に関し、特に、基幹系の大規模処理を必要とするエンジニアリング業務系アプリケーションや、大規模科学技術計算結果の高速表示の可視化分野等におけるASP (Application Service Provider) サービスやオンデマンドサービス分野等での高速表示処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の製品開発においては、高性能で高品質な製品を、短期間で、低成本に開発して、早期に市場に出さなければ利益が出ない。

そのための最も重要な対策として、利用者が、何時でも、何処からでも、最高性能のマシン環境で高性能なCAD (コンピュータによる一貫設計) ソフト等を低成本に利用でき、かつ、全体のTCO (維持管理も含めたトータルコスト) 削減を図るASP方式のシステム構築が重要となっている。

【0003】

このようなソフトウェアオンデマンド環境で更に重要なのは、利用するあらゆるアプリケーションをサーバ側 (提供側) で高速に処理すると共に、結果の表示情報等も効率的 (ネットワーク負荷軽減化) に抽出・転送する表示高速化技術である。

【0004】

従来の大規模・ネットワーク高速化対応の発明として特許文献1がある。

従来CAD等、大規模なアプリケーションシステムの運用では、アプリケーションサーバとクライアント間の通信量が多いため、近距離で、管理規模もクライアント台数～10台程度の運用が限界であった。また、ブロードバンド化されても、同時利用者が増加すると将来的にも安定した運用が図れない。

【特許文献1】特開平3-255583号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

何時でも、何処でも、最高性能のマシン環境で高性能なCADソフト等をしかも低成本で利用できる環境の構築が急務であるが、従来のままの技術では、CADのような大規模アプリケーション等は、遠隔地の多数利用者への同時提供をする場合、送信データ量が膨大になり時間的に大きな遅延が発生して実用に耐えなかった。

【0006】

本発明の課題は、表示情報の視覚的に意味のある情報のみを取り出して、送信情報を削減することにより、転送と表示を高速化することが出来る高速表示処理装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の高速表示処理装置は、作成された原画像データを変換して表示装置に送信する表示処理装置であって、該原画像データから該表示装置上の表示結果だけを表示データとして抽出する抽出手段と、該表示データを該表示装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、原画像データを表示装置で視認可能な状態にして表示装置に送るので、送信する画像データ量が大幅に減る。従って、ネットワークを介して、作成された原画像データを表示させようとするユーザが複数いても、送信する画像データ量が少なくなっているので、既存のネットワークの転送容量で十分多くのユーザを収容することが出来る。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ユーザの表示装置に合った最終表示結果のみをデータ転送することにより、ネットワークの有効利用と、大規模画像データの高速転送と、その表示が可能となって実用上はきわめて有用である。また、高性能な情報資源のサーバ側での一括提供・管理が実現でき、ユーザの利便性と生産性が向上して総合的なコスト削減が実現できる。

【0010】

更に、ネットワーク上を流れるデータは、視覚的に一部又はリダクションされた表面の表示データのみであるので、漏れても完全な内容としては意味を持たず、情報の流出が防げる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1は、本発明の第1の実施形態を説明する図である。

本発明においては、視覚認識可能な表示データのみをサーバ側で予め高速にシミュレーションして抽出することにより、画像データの転送量を削減させ、表示高速化を実現する。

【0012】

図1の10は、プリント板／システムLSI等、複数の層より構成されている物のイメージである。

図1の11のサーバ側の大規模アプリケーションはそれを作るためのCADツール等で、物のイメージを忠実に表現しており、表示データはこのツールにより出力される。

【0013】

図1の11の表示シミュレーション部は、大規模アプリケーションの表示データを入力して、メモリ上に高速に仮想表示する。ここで、同じ座標位置に後から上書きされた表示データがある場合は、最後に書き込まれたデータが有効となる。

【0014】

図1の11の抽出送信部分は、メモリ上に仮想表示された結果を抽出してクライアント側に送信する部分である。ここで、抽出するデータは、上書きされた後のデータであり、表示結果となる表面の情報のみが転送されるので、送信量が少なく、送信速度が速くなる。

【0015】

図1の12は表示装置であり、送信された表示データを画面上で上書きすることなく表示するので、結果的に高速な表示結果が得られ、利用者の視覚認識も早まる。

すなわち、図1の10のような多層パターン図等の表面から見た場合の表示をクライアント側表示装置、図1の12に行う処理の場合、

(1) 予めサーバ側のメモリ(図1の11)上に1表示単位データ(ある時間内でデータが来なくなる)まで上書きする。

(2) その表示結果となるパターン情報を抽出する。

(3) このデータのみをクライアント側(図1の12)に送出する。

(4) クライアント側ではこのデータを受信して表示する。

【0016】

以上の処理により、図1の10のデータの場合、5本の線が1本となり線分が80%削減されることになる。

図2は、本発明の第2の実施形態を説明する図である。

【0017】

本実施形態では、第1の実施形態に加え、クライアント側の表示装置の解像度又は表示サイズに合った(解像度依存)最適な表示データをサーバ側で予め高速にシミュレーションして抽出することにより、画像データの転送量を削減させ表示高速化を実現する。

【0018】

図2の10は、プリント板／システムLSI等、複数の層より構成されている物のイメ

ージである。ここでは、縦横5000～10万グリッドで構成されたイメージとしている。

【0019】

図2の11の大規模アプリケーションは10のイメージを作るためのCADツール等で、物のイメージを忠実に表現して、表示データはこのツールより出力される。従って、このCADツール等で生成されるイメージが縦横5000～10万グリッドで構成される。

【0020】

図2の11の表示シミュレーション部は、大規模アプリケーションの表示データを入力して、メモリ上に高速に仮想表示する。ここで、物の実サイズから表示装置や表示サイズに最適な解像度に対応した丸め込みを行う。例えば、同図の場合では、クライアント側の表示装置の解像度が 1024×1024 であるとしている。従って、5000～10万グリッドの解像度では別々の線として描かれるものも、クライアント側の表示装置においては、同じ座標の線として描かれる場合がかなりある。従って、クライアント側表示装置を表示シミュレーションした結果、同じ座標位置になった場合は、後から上書きされた線は、次の上書きがあるまで、クライアント側の表示装置に表示する場合に有効となる線である。図2の場合、10のCADアプリケーションにおけるイメージでは、3本の線として描かれている線(1)、(2)は、サーバ側の表示シミュレーションにおいて、メモリ上に展開した場合には、それぞれ1本の線(1)、(2)となっている。

【0021】

図2の11の抽出送信部分は、メモリ上に仮想表示された結果を抽出してクライアント側に画像データを送信する部分である。ここで、抽出するデータは、上書きされた後のデータであり、表示結果となる表面の情報のみが転送されるので送信量が少なく、送信速度が速くなる。

【0022】

図2の12は表示装置であり、送信された表示データを上書き処理することなく表示するので、結果的に高速な表示結果が得られ、利用者の視覚認識も早まる。

図3は、本発明の第3の実施形態を説明する図である。

【0023】

本実施形態は、前述の実施形態の手法の図形データへの適用例である。表示結果をサーバ側で予め高速に表示シミュレーションして、クライアント側に送信する画像データを抽出することにより、画像データの転送量を削減し、表示高速化を実現する。同図は、1～3の順に表示された場合である。図3の10は、2次元、3次元の図形データ表示される物のイメージである。

【0024】

図3の11の大規模アプリケーションは図形データを作るためのCADツール等で物のイメージを忠実に表現する。表示データはこのツールより出力される。

図3の11の表示シミュレーションは、大規模アプリケーションの表示データを入力して、メモリ上に高速に仮想表示する。ここで、1～3の順に表示された場合、2番目の図形は3番目の図形に隠れる座標位置になっていて、後から3の表示データが上書きされるので、2の図形データは無効となり、3の図形データが有効となる。

【0025】

図3の11の抽出送信部分は、メモリ上に仮想表示された結果を抽出してクライアント側に送信する部分である。ここで、抽出するデータは、上書きされた後のデータであり、表示結果となる表面の情報のみが転送されるので送信量が少なくなり、送信速度が速くなる。

【0026】

すなわち、図3の12は表示装置であり、送信された表示データを上書き処理することなく表示させるので、結果的に転送量が削減され、高速な表示結果が得られ、利用者の視覚認識も早まる。

【0027】

図3の10のような図形データ表示をクライアント側表示装置12に行う処理の場合、
(1) 予めサーバ側11のメモリ上に1表示単位データ（ある時間内でデータが来なくなるまでなど）まで上書きする。

- (2) その表示結果となるパターンのみを抽出する。
- (3) このデータのみをクライアント側12に送出する。
- (4) クライアント側ではこのデータを受信して表示する。

【0028】

以上の処理により、この図3の10のデータの場合、1～3の順に表示された場合、表示結果としては2番目の図形は転送不要となり、転送量が33%削減される。

図4は、第1～3の実施形態の処理を並列で高速に行うための概念図である。

【0029】

図4の11は表示シミュレーション処理部で、図4の13は処理プロセスのタイムチャートである。

この処理では、高速化を図るために処理領域を4分割し、各分割領域に処理プロセス（P1～P4）を割り付ける。また、分割された領域間をまたがるデータについても専用の処理プロセスP5を割り付け、個々の独立性を維持する。この処理によりシミュレーション処理を（2.6倍：13/5）高速化することが可能となる。すなわち、図4の13のタイムチャートにおいて、全ての処理をシリアルに行った場合、全ての矢印の合計の長さ13単位時間だけ、時間がかかることになる。しかし、本実施形態では、プロセスP1～P5で並列に処理しているので、図4の13のタイムチャートでは、5単位時間で処理が終了している。このように、各プロセスの独立性を維持しながら、各処理を並列に行うことで、処理時間を短くすることができる。

【0030】

図4の12は表示装置であり、送信された表示データを上書きすることなく表示するので、高速な表示結果が得られ、ユーザの視覚認識も早まる。

図4の例において、

- (1) 処理並列化を図るために表示領域aを4分割する。
- (2) 各分割領域に処理プロセス（P1～P4）を割り付ける。
- (3) 更に、分割領域間をまたがるデータについても処理プロセスP5を割り付ける。

【0031】

以上の処理単位に分割することにより、個々独立したプロセスで並列処理を行うことができ、高速にクライアント側用の表示データの作成を行うことが可能となる。

この結果、トータルな処理時間を（2.6倍：13/5）高速化されたことになる。

【0032】

図5は、表示シミュレーションについて説明する図である。

図5の21のような高密度プリント板等の表示をクライアント側表示装置に行う処理の場合、

- (1) クライアント23の解像度（表示サイズ）を認識（関数コール）して圧縮率を算出する。
- (2) 予めサーバ側21のメモリ上に最終データ（ある時間内でデータが来なくなる）まで上書き（メモリ上の座標に置換）する。
- (3) その表示結果となる画面上の表示パターンのみを抽出する。
- (4) このデータのみをクライアント側23に送出する。
- (5) クライアント側ではこのデータを受信して表示する。

【0033】

以上の処理により、サーバ側のデータが図5の20のデータの場合、すなわち、サーバ側21の画像データが横3000グリッド、縦5000グリッドで構成され、クライアント側23が1024×1024グリッドで構成されてる場合、クライアント側のデータが図5の24のように、サーバ側データの5本の線がクライアント側24で2本の線となり線分が60%削減されたことになる。

【0034】

つまり、図5の20に示されるように、サーバ側では、Y座標が3001～3005で、X座標が101～113の間に、R（赤）、G（緑）、B（青）、M（マゼンダ）、Y（黄色）の5本の線が引かれるのであるが、クライアント側では、これら5本の線分は、クライアント側では、Y座標601において、X座標が34～38の間で重ね書き（上書き）される線分となる。従って、図5の24に示されているように、クライアント側に送るデータとしては、Y座標601の1グリッドに、X座標が34～36の色がR（赤）の線と、X座標が37～38の色がG（緑）の線分のみを描画するようなデータとなる。

【0035】

図6及び図7は、本発明の実施形態の処理を説明するフローチャートである。

まず、ステップS10において、表示範囲を算出する。すなわち、座標丸め込み縦・横率計算を行う。この計算の具体例は、図6の30～32に記載されている。すなわち、図6の30では、最初の表示対象全体として、サーバ側の縦横5000～10万グリッドからなる画像データが用いられる。全景をクライアント側に表示する場合に使用される式は

31に示されるように、

$$r_x = (\text{横表示データグリッドサイズ}) / \text{横表示画面サイズ}$$

$$r_y = (\text{縦表示データグリッドサイズ}) / \text{縦表示画面サイズ}$$

である。これにより、縦横の倍率 r_y と r_x がわかる。

【0036】

ユーザが画面の一部を指定して拡大表示させるときには、32に示されるように、

$$r_x = (x_2 - x_1) / \text{横表示画面サイズ}$$

$$r_y = (y_2 - y_1) / \text{縦表示画面サイズ}$$

によって、縦と横の倍率 r_y と r_x を求める。

【0037】

ここで、横画面サイズ、縦画面サイズは、クライアント側の表示装置のサイズであり、

横画面サイズ例：一般 (1024) / PDA (240) / 携帯電話 (176)

縦画面サイズ例：一般 (768) / PDA (320) / 携帯電話 (200)

である。

【0038】

ステップS11においては、表示単位ごとの繰り返し処理を行う。この処理の具体例は、図6の33～36に示されている。すなわち、33に示すように、表示シミュレーション部において、並列処理を用いて、縦／横表データ座標丸め込み値の算出を行う。丸め込み値算出のための式は、33に示されるように、丸め込み値をX1、X2、Y1、Y2とすると、

$$X_1 = x_1 / r_x ; X_2 = x_2 / r_x ;$$

$$Y_1 = y_1 / r_x ; Y_2 = y_2 / r_x ;$$

によって求められる。並列処理化の手段は、並列化コンパイラやコーディング化、ベクトライザツール等を利用する。

【0039】

また、上記の式によって求めた丸め込み値は、34に示されるように、表示データ格納テーブルに格納される。34のITBLは、表示データ格納テーブルのアドレス値であり、DSP_TBLは、表示データ格納テーブルであり、DAは画像データである。DAの表示データ構造は、左上座標値 (X1、Y1)、右下座標値 (X2、Y2)、及び属性データATTRからなる。属性データは、色や線幅などからなる。

【0040】

次に、34の表示シミュレーションメモリデータ更新ステップによって、36の擬似表示メモリに表示データ格納テーブルの内容を展開する。

そして、ステップS12に示すように、この段階でのメモリ上の上書き結果が画面表示イメージとなる。

【0041】

そして、38の擬似表示メモリから、37に示すように、表示シミュレーションメモリデータの検索を行い、データがあれば、すなわち、データの抽出処理が終わっていないことが抽出済みフラグVM(X、Y)が0より大きいことによって示されている場合、擬似表示メモリの値VM(X、Y)をDA_ADRに書き込む。そして、抽出済みフラグを設定する。今の場合、VMを負の値に更新する。そして、ステップS13において、表示データ格納テーブルDSP_TBLにDA_ADRの値を設定したもの39をクライアント側に送信する。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の第1の実施形態を説明する図である。

【図2】本発明の第2の実施形態を説明する図である。

【図3】本発明の第3の実施形態を説明する図である。

【図4】第1～3の実施形態の処理を並列で高速に行うための概念図である。

【図5】表示シミュレーションについて説明する図である。

【図6】本発明の実施形態の処理を説明するフローチャート（その1）である。

【図7】本発明の実施形態の処理を説明するフローチャート（その2）である。

【符号の説明】

【0043】

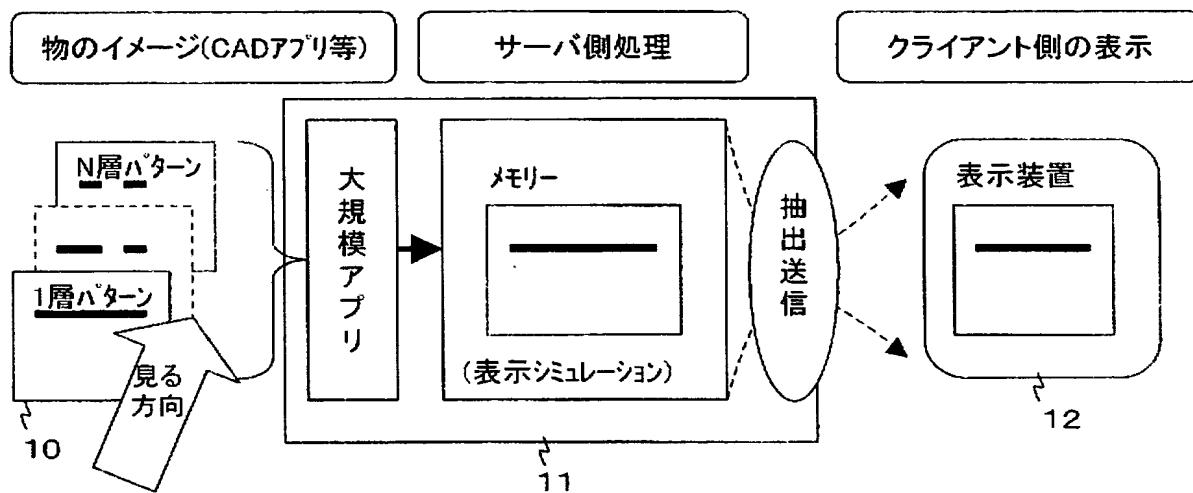
10 大規模アプリケーションによるイメージ

11 サーバ側処理

12 クライアント側処理

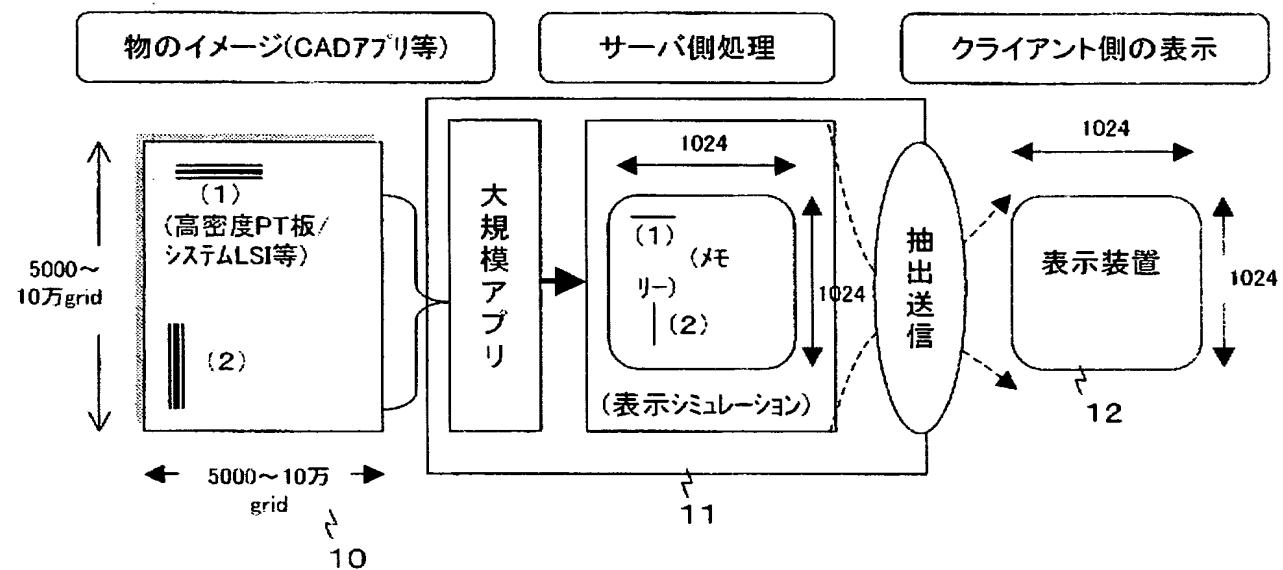
【書類名】 図面
【図1】

本発明の第1の実施形態を説明する図



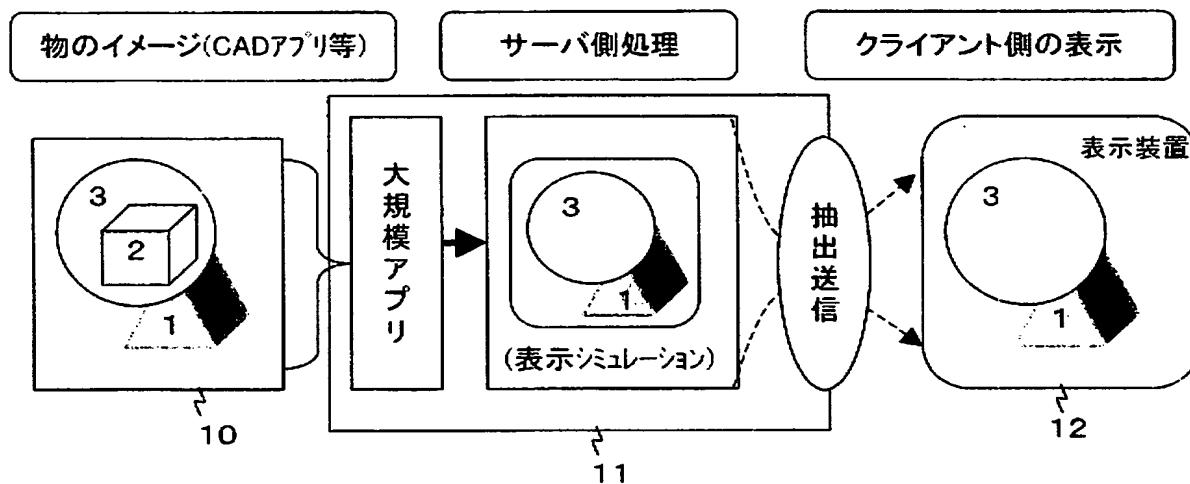
【図2】

本発明の第2の実施形態を説明する図



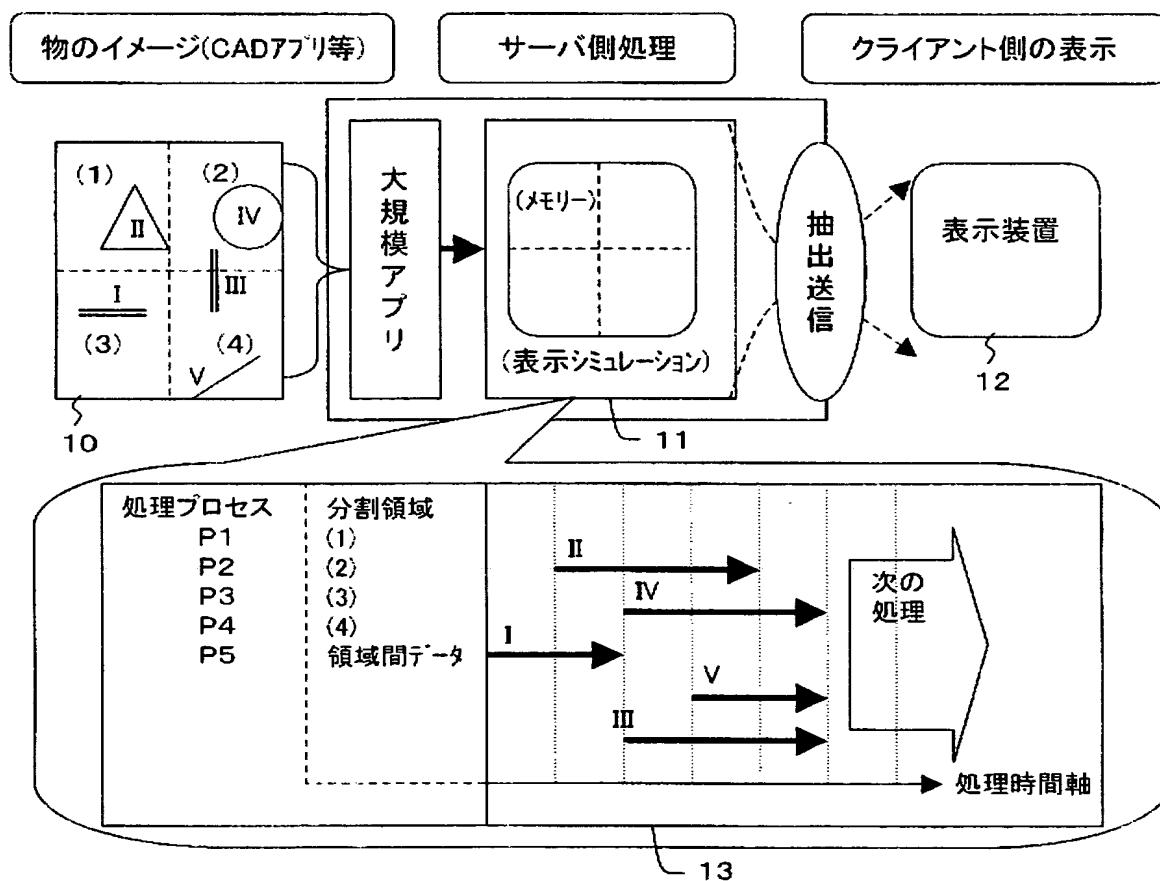
【図 3】

本発明の第3の実施形態を説明する図



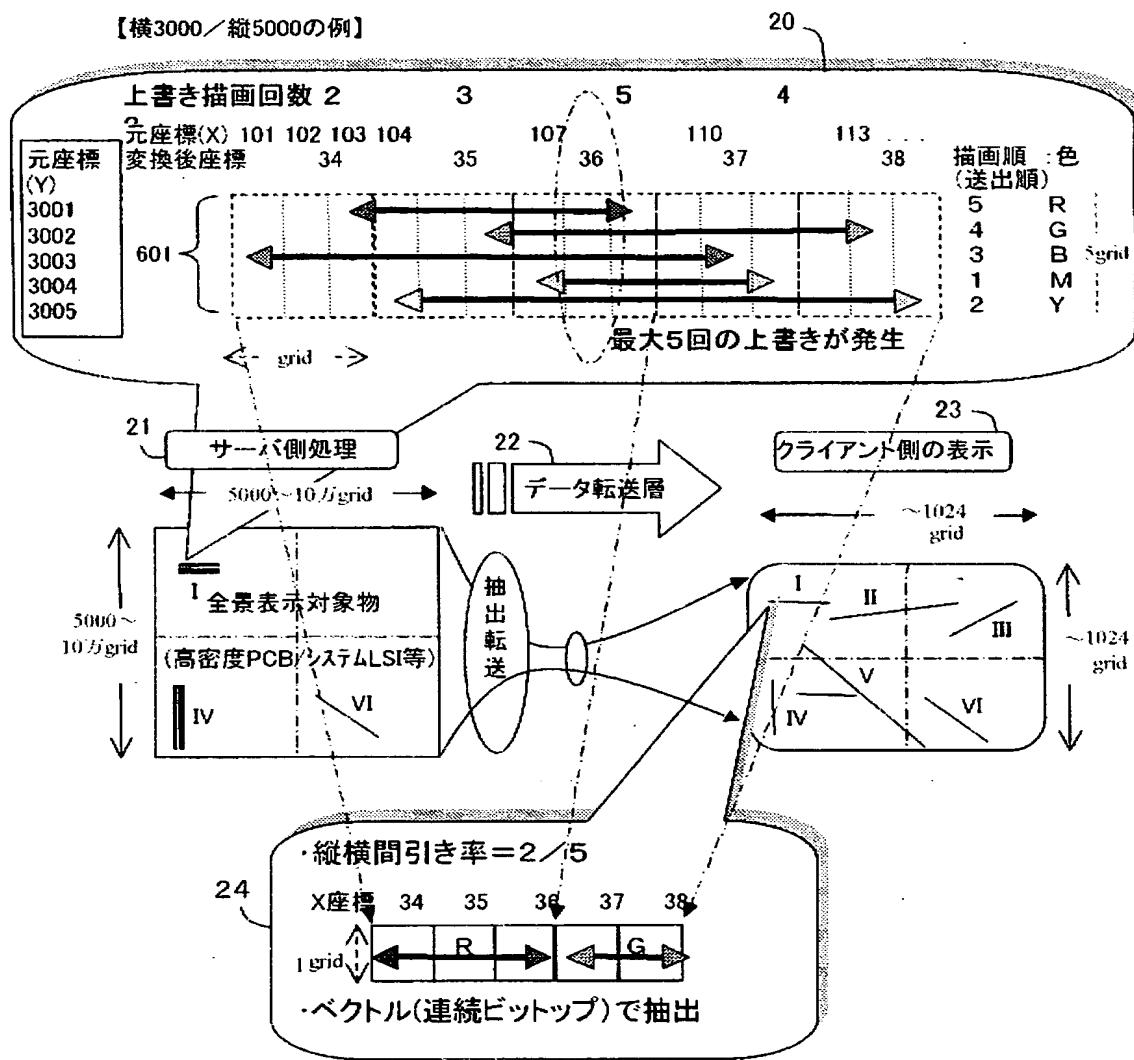
【図 4】

第1～3の実施形態の処理を並列で高速に行うための概念図



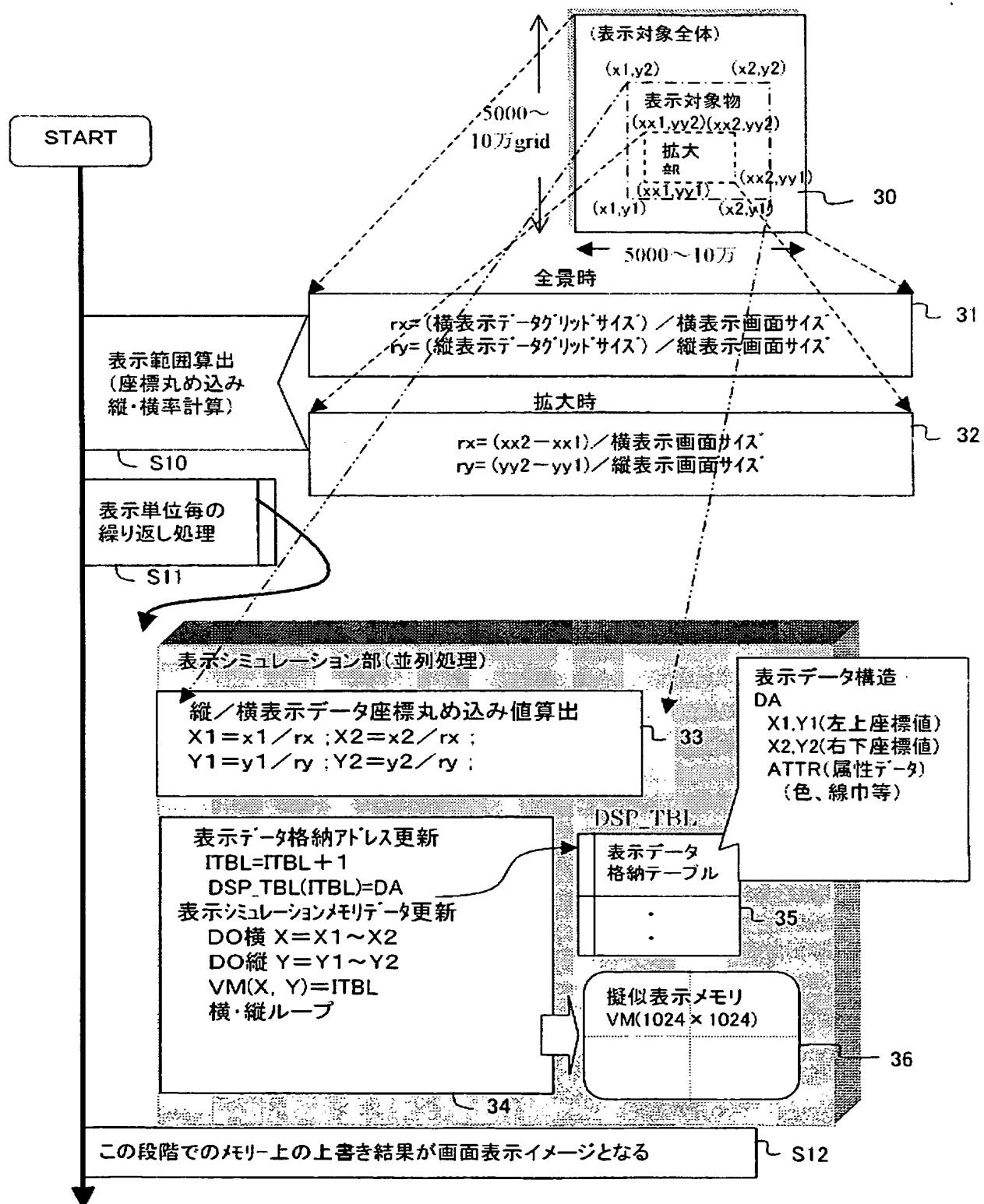
【図 5】

表示シミュレーションについて説明する図



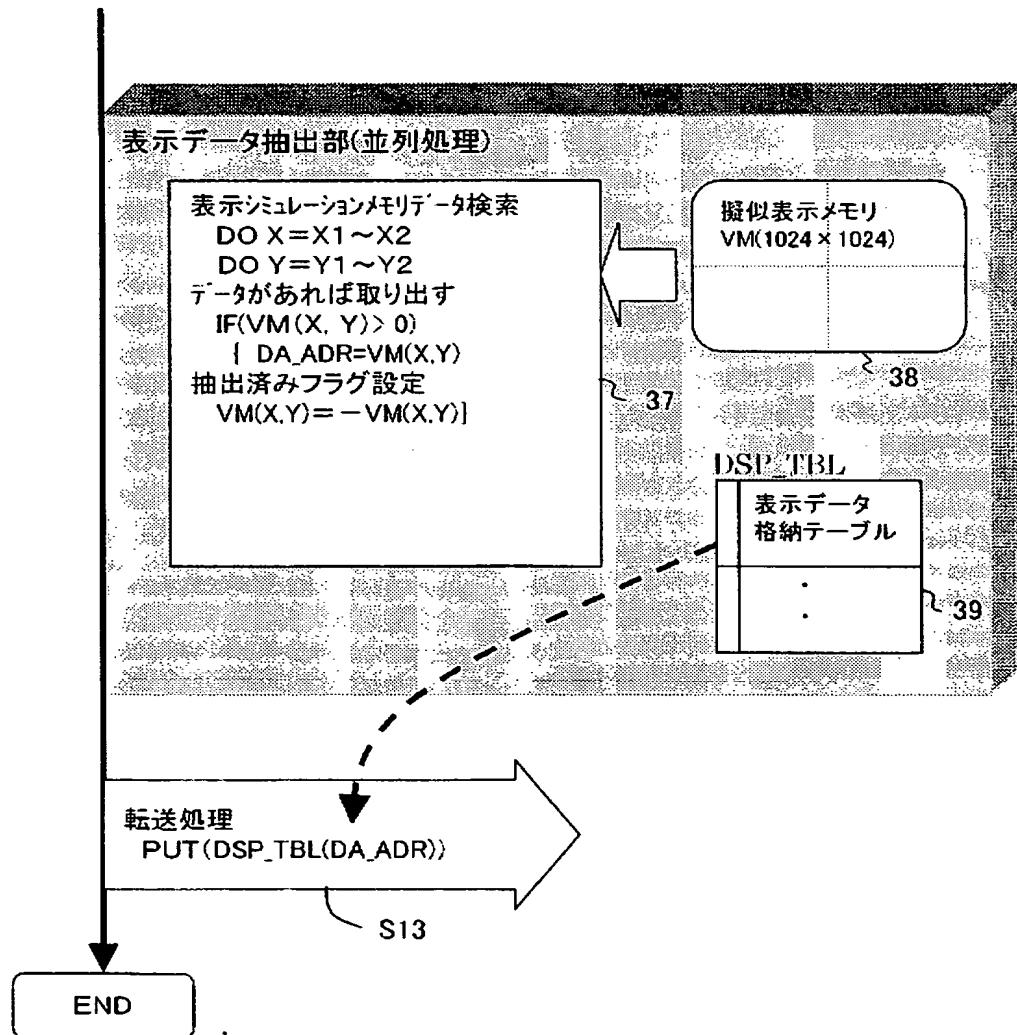
【図6】

本発明の実施形態の処理を説明する フローチャート(その1)



【図 7】

本発明の実施形態の処理を説明する
フローチャート(その2)。
物のイメージ(CADアプリ等)



【書類名】要約書

【要約】

【課題】表示情報の視覚的に意味のある情報のみを取り出して、送信情報を削減することにより、転送と表示を高速化することが出来る高速表示処理装置を提供する。

【解決手段】C A Dなどの大規模アプリケーションによって作成された、高解像度の画像10をサーバ側処理11で、メモリ上に展開し、クライアント側での表示装置に表示した場合を仮想的にシミュレーションする。表示のシミュレーションの結果をメモリに格納し、これに基づいてクライアント側に送る画像データを生成して、送信する。クライアント側では、サーバ側から送られてきた、表示シミュレーション後の表示データを表示する。

【選択図】 図1

特願 2003-284754

出願人履歴情報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日
[変更理由] 住所変更
住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社